



**SAVONIA**

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# PALVELINTEN JA DATAVERKON LAITTEIDEN KÄYTTÖÖNOTTO- PROSESSIEN KUVAUS

TEKIJÄ/T:

Taina Tarkiainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Tietotekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Taina Tarkiainen			
Työn nimi Palvelinten ja dataverkon laitteiden käyttöönottoprosessien kuvaus			
Päiväys	29.10.2015	Sivumäärä/Liitteet	35/0
Ohjaaja(t) Lehtori Veijo Pitkänen / Savonia-ammattikorkeakoulu			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) IT-pääsuunnittelija Tommi Tikkanen / Pieksämäen kaupunki / Tietohallinto			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda selkeät prosessikuvaukset uuden kytkimen, langattoman tukiaseman ja palvelimen käyttöönotosta sekä niiden nimeämiskäytännöistä. Prosessikuvausten tarkoituksena oli yhtenäistää käytäntöjä ja tiedonkulkua työyksikössä sekä helpottaa verkon ylläpitoa.</p> <p>Opinnäytetyön ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin prosessikuvausten tarvetta sekä laajuutta ja rajattiin kyseeseen tulevat laitteet. Toisessa vaiheessa prosessikuvaukset toteutettiin käyttöönottamalla uudet laitteet ja valokuvaamalla kunkin laitteen käyttöönottoprosessin työvaiheet. Valokuvamateriaali dokumentoitiin ja prosessikuvausten toteutuksessa hyödynnettiin valtion- ja kunnallishallinnon tietohallintoon suunnattua JHS152-suositusta. Työn päätteeksi arvioidaan prosessikuvausten lopputulosta.</p> <p>Tämän opinnäytetyön avulla Pieksämäen kaupungin tietohallinto voi ottaa hallitusti käyttöön uusia laitteita, mikä vähentää virheiden mahdollisuutta.</p>			
Avainsanat prosessikuvaus, kytkin, langaton tukiasema, palvelin			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Information Technology			
Author(s) Taina Tarkiainen			
Title of Thesis Introduction of the Process Description of Servers and Data Network Devices			
Date	29 October 2015	Pages/Appendices	35/0
Supervisor(s) Mr. Veijo Pitkänen, Lecturer / Savonia University of Applied Sciences			
Client Organisation /Partners Mr. Tommi Tikkanen, IT-Lead Designer / Pieksämäki City / Information Management			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to generate clear process descriptions of the introduction of new network switches, wireless access points and servers in addition to naming conventions. The purpose of process descriptions is to standardize the customs and flow of information in the workplace.</p> <p>In the first part of this thesis, the demand and extent of process descriptions was surveyed as well as the devices in question were marked out. In the second part, the process descriptions were implemented by introducing the new devices and photographing each deployment process step of each device. Image material was documented and for creating a process description the state and municipal government information management JHS152 recommendation was used. At the end of the thesis, the result of the work is evaluated.</p> <p>With the help of this thesis The Information Management of Pieksämäki City can implement a controlled introduction of new devices which reduces the possibility of errors.</p>			
Keywords process description, network switch, wireless access point, server			

## SISÄLTÖ

LYHTENTEET JA TERMIT .....	5
1 JOHDANTO .....	6
2 YLEISTÄ PROSESSIKUVAUKSISTA.....	7
3 PROSESSIKUVAUKSET .....	10
3.1 Prosessikuvausten suunnittelu .....	10
3.2 Prosessikuvausten toteutus .....	10
3.2.1 Kytkin.....	10
3.2.1.1 Kytkimen konfigurointi.....	12
3.2.2 Langaton tukiaseman sisätiloihin .....	21
3.2.2.1 Langattoman tukiaseman konfiguraatio .....	22
3.2.3 Palvelin .....	27
3.2.3.1 Palvelimen asennus.....	28
3.2.4 Laitteiden nimeäminen .....	33
4 YHTEENVETO.....	34
LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	35

## LYHTENTEET JA TERMIT

Cat6	<i>Category 6 cable.</i> Suojaamaton verkkokaapeli, joka on erityisesti suunniteltu Gigabit verkoissa.
IMC	<i>Intelligent Management Center.</i> Selainpohjainen langallisen ja langattoman verkon hallintatyökalu.
JHS152	<i>Julkisen hallinnon suositukset.</i> Julkishallinnon oma prosessikuvaussuositus.
PoE	<i>Power over Ethernet.</i> Tekniikka, jolla voidaan syöttää käyttösähkö päätelaitteelle verkkokaapelia pitkin edellyttäen laitteiden olevan PoE yhteensopivat.
SNMP	<i>Simple Network Management Protocol.</i> Tietoliikenneverkkojen hallintaan tarkoitettu protokolla.
SNTP	<i>Simple Network Time Protocol.</i> Ajan synkronointiin käytettävä protokolla.
SSH	<i>Secure Shell.</i> Tietoliikenteen etäyhteyden salaamiseen tarkoitettu protokolla.
Telnet	Pääteyhteyksiin käytettävä yhteysprotokolla internetin ylitse.

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyö tehdään toimeksiantona Pieksämäen kaupungin tietohallinnolle. Opinnäytetyön tavoitteena on luoda prosessikuvaukset uuden kytkimen, langattoman tukiaseman ja palvelimen käyttöönotosta sekä niiden nimeämiskäytännöistä. Prosessikuvausten tarkoitus on yhtenäistää käytäntöjä ja tiedonkulkua työyksikössä sekä helpottaa verkon ylläpitoa.

Prosessikuvaukset toteutettiin käyttöönottamalla uudet laitteet ja valokuvaamalla kunkin laitteen käyttöönottoprosessin työvaiheet. Työvaiheiden valokuvamateriaali dokumentoitiin johdonmukaisesti ja täydennettiin selventävin tekstiosuuksin. Kuvattujen työvaiheiden toiminta on myös testattu käyttöönottamalla laitteet. Tässä opinnäytetyössä käytetystä kuvamateriaalista on sensuroitu pois arkaluonteiset toimeksiantajaa koskevat tiedot.

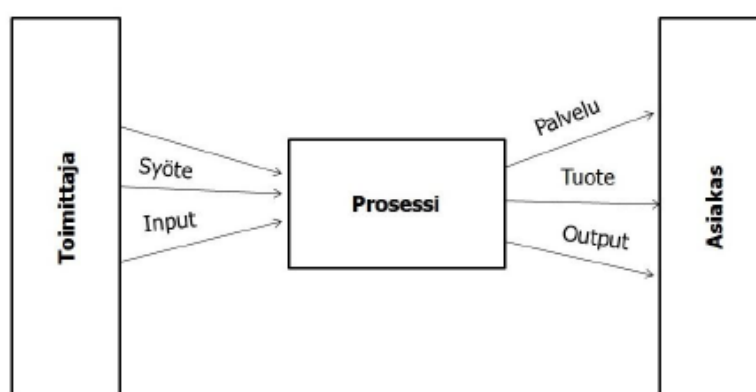
Tämän opinnäytetyön avulla Pieksämäen kaupungin tietohallinto voi ottaa hallitusti käyttöön uusia laitteita ja vähentää näin virheiden mahdollisuutta.

## 2 YLEISTÄ PROSESSIKUVAUKSISTA

Prosessi-sanaa voidaan käyttää varsin monissa eri merkityksissä, kuten muutoksien tai toimintojen kuvaamisessa. Muutokseksi mielletään usein esimerkiksi kasvu-, kehitys- tai oppimisprosessit ja toimintoprosessia voi kuvata esimerkiksi neuvotteluprosessilla. Tässä työssä prosessi-sanaa käytetään toimintaprosessin merkityksessä. Toimintaprosessit ovat toisiinsa liittyviä toimintoja sekä toimintoihin tarvittavia resursseja, joilla voidaan saavuttaa toiminnan tarkoituksenmukaiset tulokset. Prosessi koostuu erilaisista aktiviteeteista, joilla on tietty logiikka tuotoksen aikaansaamiseksi. (Laamanen 2007, 19.)

Prosessi kuvaamisen tarve syntyy usein kehittämistarpeen havaitsemisesta. Kuvaus voi olla työnkulun järjeistämistä tai yksikön toiminnan kuvausta tietyllä osa-alueella. Kuvattavat prosessit täytyy pystyä tunnistamaan ja ymmärtää, miksi prosessi kuvataan. On tärkeää pyrkiä rajaamaan kuvaus hallituksi kokonaisuudeksi. Rajauksella voidaan varmistaa, että prosessin alkaminen ja päättymisen on määritetty järkevällä ja hyödyllisellä tavalla. Liian laaja rajausta voi muodostua vaikeasti hahmotettavaksi ja liian tarkka rajausta puolestaan ei tuo esille uutta tietoa vaan tavan, jolla on kenties aina tehty. (JHS152 2012.)

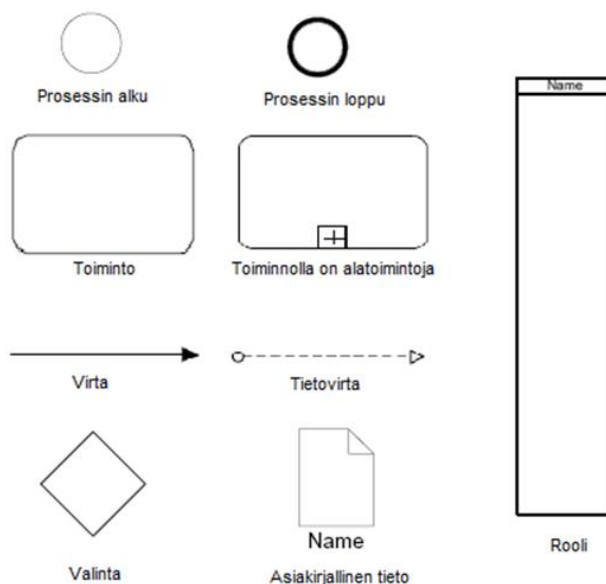
Prosessissa tulee olla selkeä syöte ja tuotos, joita voidaan kuvata myös sanoilla input ja output. Syöte tarkoittaa prosessissa syötettäviä tietoja ja tuotos kuvaa prosessin lopputuloksen. Tässä työssä suoritettavassa työn kuvaamisessa prosessin syötteenä voidaan ajatella eri laitteiden käyttöönottoon liittyvät työtehtävät ja tuotoksena luotettavat palvelut asiakkaille. Prosessi käynnistyy aina tarpeesta, joka tulee saavuttaa ja toteuttaa. Kuvassa yksi on nähtävissä tapahtumaketju, jota voi soveltaa useiden eri prosessien käsittelyssä. (Laamanen 2007, 20.)



KUVA 1. Prosessiketjun sisältämät toimenpiteet ja resurssit

Prosessien kuvaaminen on keino tuoda esille työyksikön käytännön työtä, joka tuo useita hyötyjä työyhteisöön. Kuvaukset auttavat kehittämään työyhteisöä, tehostamaan palvelujen laatua, hahmotamaan kokonaisuutta ja arvostamaan myös työtoverin työtä. Prosessien looginen jäsentäminen osoittaa, että parantamistyö kohdistuu yksikköä hyödyttävällä tavalla ajan saatossa. (Laamanen 2007, 23.)

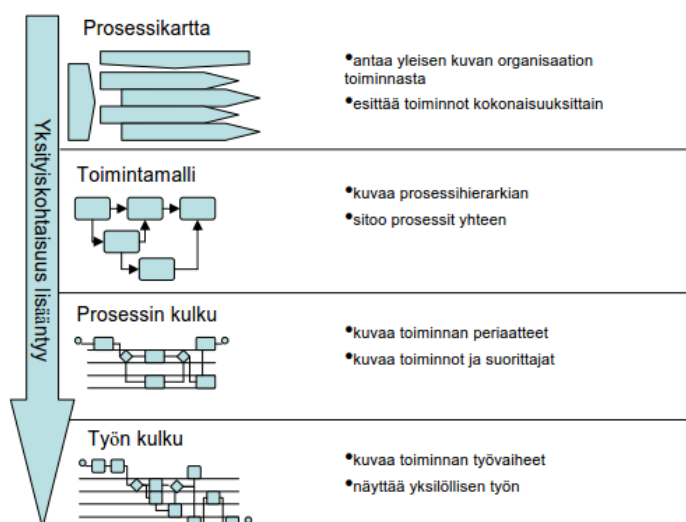
Prosessien kuvaamisessa tulee käyttää samoja käsitteitä sekä kuvauksia, jotta prosessikuvaukset ovat yhdenmukaisia. Prosessikuvauksien yksityiskohtaisuus määräytyy sen mukaisesti mihin tarkoitukseen prosessia kuvataan. Pääsääntöisesti kuvausten tulee olla selkeitä, pelkistettyjä sekä käyttökelpoisia. Kuvassa kaksi on esitetty JHS152-prosessimallinnusta varten käytettävät symbolit. (Oulun ammattikorkeakoulu 2008.)



KUVA 2. Prosessimallinnuksen JHS152-suosituksen symbolit

Toimintoja tulee kuvata eri kuvaustasojen mukaan, jotta kuvaukset pysyisivät selkeinä ja mielekkäinä. Tasojen tulisi muodostaa looginen kokonaisuus, josta yksikön olennaisimmat tiedot löytyvät helposti. Tässä työssä on käytetty JHS152-kuvaustasojen suositusta, joka erityisesti on luotu julkishallintoa varten. (Oulun Ammattikorkeakoulu 2008.)

JHS152-suositus sisältää neljä kuvaustasoa, jotka jakautuvat prosessikarttaan, toimintamalliin, prosessin kulkuun ja työn kulkuun. Kuvassa kolme on nähtävissä tasojen kuvaukset ja niiden sisältö. (JHS152 2012.)

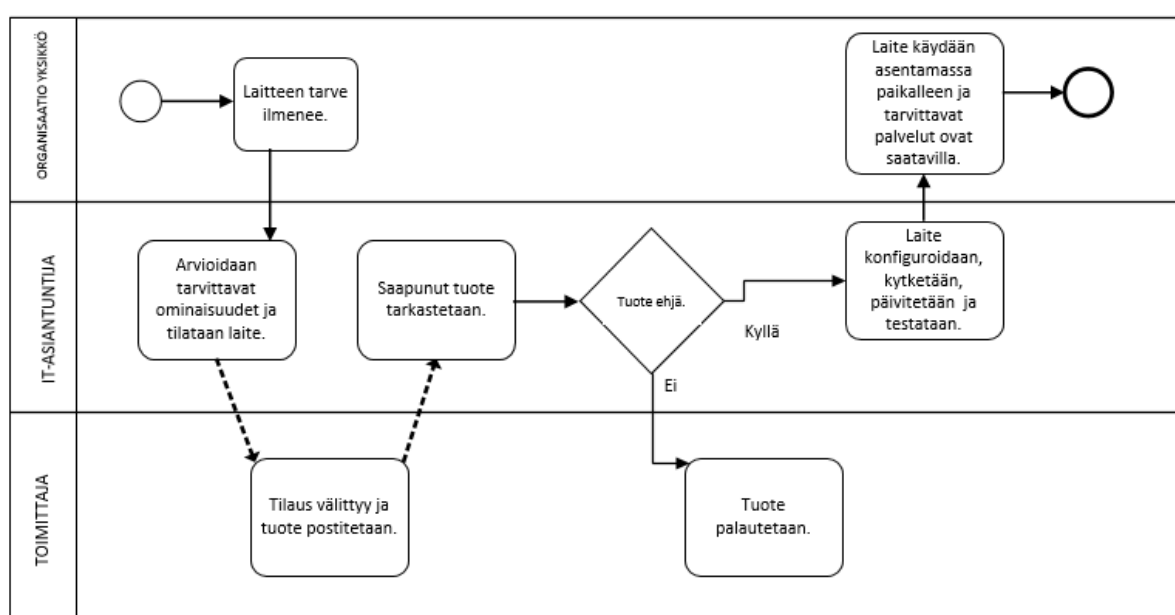


KUVA 3. Ote prosessien kuvaustasosta JHS152-suosituksesta



Prosessikuvausta suunniteltaessa on hyvä hahmottaa, kuinka yksityiskohtaiselle tasolle kuvauksia on syytä viedä ja mikä on kuvauksen käyttötarkoitus. Tässä työssä kuvataan taso neljä, joka käsittää työn kulun kuvaamisen. Työnkulkutason kuvausta tulee käyttää esimerkiksi silloin, jos halutaan luoda prosessin mukaiset työskentelyohjeet ja toiminta on hyvin toistuvaa. Tässä tasossa kuvaaminen tarkoittaa sekä kuvia että sanallista tekstiä. (JHS152 2012.)

Tämän opinnäytetyön työnkulkukaavio Pieksämäen tietohallinnon uuden verkon aktiivilaitteen käyttöönotosta on nähtävillä kuvassa neljä. Työnkulkutason kuvaukseen kuuluu, että kuvataan tehtävien väliset yhteydet sekä niiden keskeinen sisältö ja suunta. Tässä tasossa kuvataan osittain samoja asioita prosessinkulkutasolla mutta tietyin osin tarkemmin. Kaaviosta on kuitenkin rajattu pois tietohallinnon laskutuskäytänteet. (JHS152 2012.)



KUVA 4. Työnkulkukaavio uuden verkon aktiivilaitteen käyttöönotosta Pieksämäen tietohallinnossa

Työnkulkukaavion ominaisuuksiin kuuluu esittää tehtävät ja valinnat hierarkkisesti. Tarkoituksena on selventää toiminnan toimenpiteitä ja tehtävien kulkua eri roolien osalta. Tällä tasolla on mahdollista käyttää myös erilaisia lomakkeita tukena. Lomakkeissa voi tarkastella prosessia yksityiskohtaisemmin erittelemällä osaprosessit, toiminnot, tehtävät, toimijat ja suoritteet omiin lokeroihinsa. (JHS152 2012.)

### 3 PROSESSIKUVAUKSET

#### 3.1 Prosessikuvausten suunnittelu

Prosessikuvauksia ryhdyttiin suunnittelemaan talvella 2015 IT-pääsuunnittelija Tommi Tikkasen ohjauksella vastaamaan toimeksiantajan tarpeeseen. Kuvaukset päätettiin tehdä uuden kytkimen, langattoman tukiaseman ja palvelimen käyttöönotosta. Verkon suunnittelun ja ylläpidon kannalta on tärkeää, että laitteet on konfiguroitu oikein ja toimivat halutulla tavalla. Olennaista oli myös dokumentoida työn vaiheet ja luoda näin yhteisiä käytäntöjä laitteiden käyttöönottoa varten.

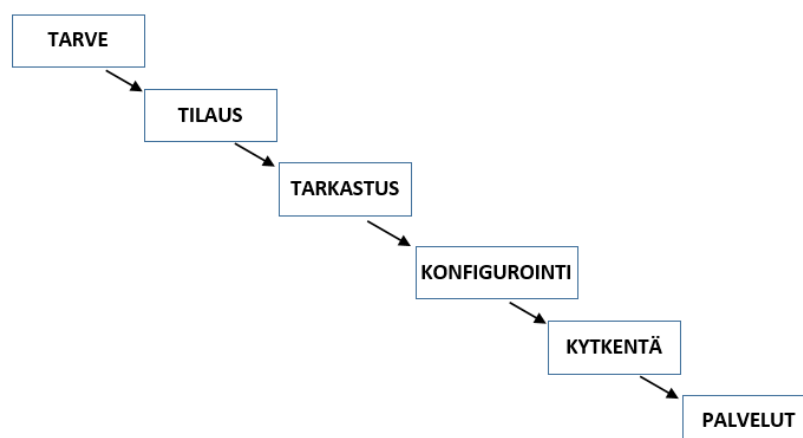
#### 3.2 Prosessikuvausten toteutus

Prosessikuvaukset toteutettiin kesällä 2015 uuden laitteen saavuttua Pieksämäen tietohallintoon. Laitteisiin liittyvät työvaiheet käytiin läpi yhdessä IT-pääsuunnittelija Tommi Tikkasen kanssa, jotta työyksikön toimintatapa tuli tutuksi. Kesän aikana otettiin käyttöön useita laitteita ja käyttöönottilanteita syntyi toistuvasti. Tämä selkeytti laitteisiin liittyvien toimintatapojen hahmottamista ja kokonais kuvan muodostamista prosesseista. Käyttöönottilanteessa työn vaiheet dokumentoitiin huolellisesti.

Opinnäytetyötä varten kerättyä materiaalia sekä prosessikuvausten luomista tarkasteltiin työyksikössä säännöllisesti kesän 2015 aikana. Työn kokonais kuvan muodostuttua ja vastattua toimeksiantajan odotuksia työtä ryhdyttiin tarkastelemaan myös teorian näkökulmasta.

##### 3.2.1 Kytkin

Organisaatioyksikön tehokas ja taloudellinen toiminta perustuu hyvään suunnitteluun ja yhteistyöhön yli organisaatorajojen. Tarpeen arviointi käynnistyy aina kohteen käyttöasteesta ja laitteen tarvittavista ominaisuuksista. Tämän työn kytkimen prosessikuvaukset ovat kytkimen peruskonfiguraatioita ja hallintaohjelmaan lisäyksestä. Konfiguraatiot eivät sisällä reititystä vaan kytkin ainoastaan asetetaan siihen tilaan, jolla voidaan tarjota kohteen tarpeenmukaiset palvelut. Kuvassa 5 on kuvattu tässä työssä suoritettun uuden kytkimen käyttöönoton prosessipolku. (Lecklin 2006, 124.)



KUVA 5. Kytken käyttöönoton prosessipolku

Uuden kytkimen tilausta suunniteltaessa tulee kartoittaa laitteeseen tarvittavat ominaisuudet kohteen mukaiseksi. Laitetta hankkiessa tulee huomioida kupari-, kuitu- ja PoE-porttien tarve, mahdollisten lisämoduulien asennusmahdollisuus sekä laitteen käyttöaste.

Laitetoimituksen saapuessa tarkastetaan, että tuote on oikea, päällisin puolin ehjä sekä sisältää oheistarvikkeet. Oheistarvikkeilla tarkoitetaan virtajohtoa, kiinnitystarvikkeita sekä ohjevihkosta. Laitteen yleisiin ohjeisiin kuuluvat mm. virtalähteen tarkastaminen ennen laitteeseen kiinnitystä.

Kytkimen konfiguraatiovaiheessa tulee huomioida laitteen sijoittuminen kokonaisuuteen. Mikäli uusi kytkin vaihdetaan vanhan tilalle, varmistetaan, että porttien konfiguraatiot ovat täsmälliset poistuvan kytkimen kanssa. Kytkentävaiheessa on suositeltavaa ottaa vanhan kytkimen konfiguraatiodiedot talteen mahdollisia ongelmatilanteita varten. Usein vanhan kytkimen vaihtuessa uuteen on hyvä vaihtaa myös kaapelit uusiin Cat6-kaapeleihin. Tällaisissa vaihtotilanteissa mukana olevasta dokumentista on helppo tarkastaa, että rima- ja porttikiytännät ovat oikein. Kytkimen paikalleen asennusvaiheessa tulee mahdollisesta käyttökatkoksesta informoida asiakkaita. Ennen laitteen paikalleen asennusta laitteeseen kiinnitetään vielä nimeämistarra. Tarran tarkoituksena on helpottaa tiedon saatavuutta siitä, mikä kytkin on kyseessä.

Kytkeä asennettaessa tulee huomioida kytkimen tukeva kiinnitys kytkinkaappiin sekä riittävä ilmaisuus toisiin kytkimiin. Kytkentöjä tehtäessä johdot asennetaan ohjureihin sekä kaapeleiden on syytä olla myös riittävän pitkiä. Liian lyhyt kaapeli voi ajan saatossa rikkoutua kiristyksestä sekä hankaloittaa muiden kytkentöjen tekemistä.

Kytkimen kuituportit puhdistetaan huolellisesti hyvien yhteyksien takaamiseksi. Portin ja kuitupäiden puhdistus ennen kytkentää poissulkee liian aiheuttamat ongelmatilanteet. Puhdistuksessa käytetään isopropyyli alkoholia, puhdistustikkuja sekä kuitukaapelin päiden puhdistukseen tarkoitettua rullaa. Kuvassa 6 on esitetty kuidun puhdistukseen tarvittavat välineet.

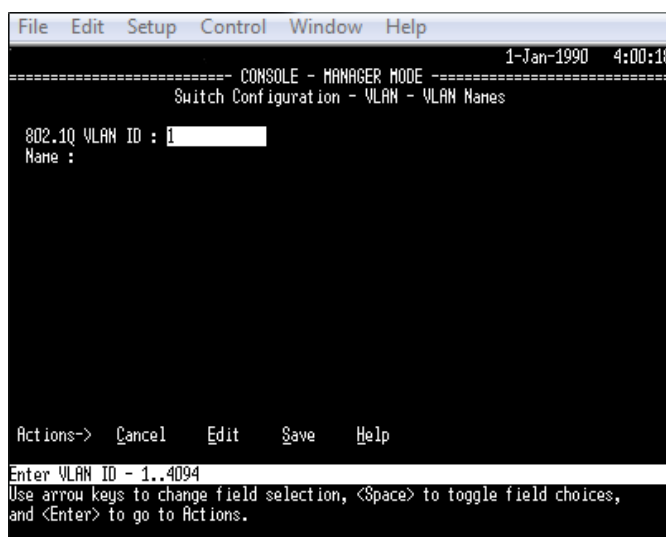


KUVA 6. Kuidun puhdistusvälineet

Lopuksi tulee varmistua, että kytkimen palveluita koskettavien yksiköiden tietoliikenne toimii. Onnistuneiden konfiguraatioiden sekä kytkentöjen jälkeen voidaan tarjota asiakkaille tarvittavat, laadukkaat verkkoyhteydet.

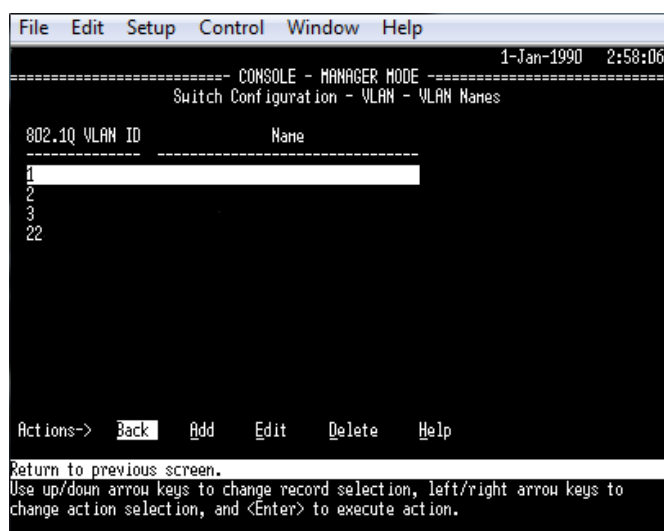
### 3.2.1.1 Kytkimen konfigurointi

Kytkin liitetään konsolikaapelilla päätelaitteeseen, jolloin on mahdollista käyttää konfiguroinnissa esimerkiksi Teraterm-ohjelmistoa. Kytkimen konfiguraation tarkoituksena on asettaa kytkin tilaan, jossa mahdollistuu keskitetty etähallinta ja –valvonta sekä valmius tuottaa tarvittavat palvelut kohteessa. Ip-reititys ei sisälly konfiguraatioon. Konfiguroinnissa on mahdollista määritellä asetukset joko komentokehoitteen tai menu-valikon kautta. Tässä työssä asetukset määritetään pääasiassa menu-valikon kautta, jonne pääsee kirjoittamalla komentokehoitteeseen *menu*. Konfigurointi voidaan aloittaa lisäämällä kytkimelle VLANit kuvan 7 mukaisesti.



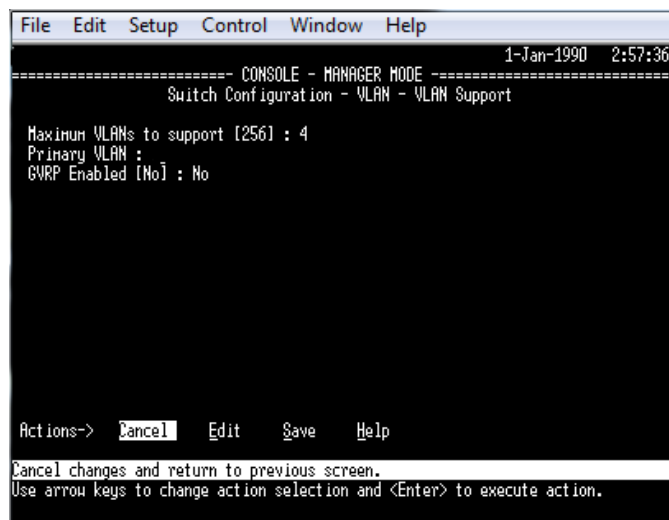
KUVA 7. VLAN ID-numerointi ja nimeäminen

VLAN ID-numeroinnissa käytetään kyseessä olevan VLANin mukaista numerointia. Valikossa pääsee liikkumaan nuolinäppäimellä alaspäin ja nimeämään VLANin olemassa olevan nimen mukaisesti. Tiedon tallentamiseksi tulee muistaa lopuksi valita *Save*. Uusia VLANeja voi määrittää samalla tavoin valitsemalla *Add*. Lopulta lisätyt VLANit näkyvät kuvan 8 tavoin numeroituina ja nimettyinä alekkain. Kuvan kahdeksan VLANien nimet on poistettu kuvasta.



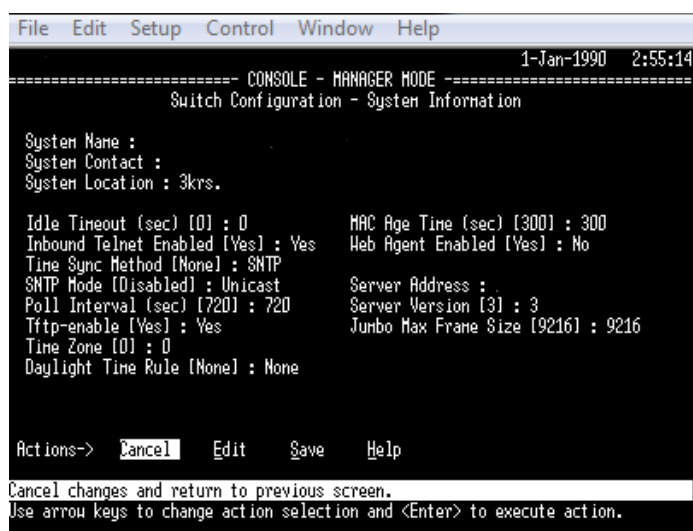
KUVA 8. Lisätyt VLANit

Seuraavaksi asetetaan sallittujen VLANien määrä. Tämä asetus tulee tehdä suunnitellusti, jotta liian vähäinen sallittavuus ei tuota haasteita käytössä olevan laitteen kanssa. Määrän lisääminen vaatii aina kytkimen uudelleen käynnistämisen. Kuvassa 9 sallitaan ainoastaan neljä VLANia. Seuraavaksi määritetään *Primary VLAN*. Tämä määritys tarkoittaa, mitä VLANia käytetään verkkolaitteen hallinnoinnissa. VLAN tulee valita välilyöntiä painamalla, jolloin valittavana näkyvät aiemmin syötettyjen VLANien nimet. GVRP-asetus tarkoittaa tietojen vaihtoa muiden saman ominaisuuden omaavien laitteiden kanssa. Tässä työssä tämän asetuksen kohdalla säilytetään oletusasetus *No*.



KUVA 9. VLANien määrällinen salliminen ja primary VLANin määrittäminen

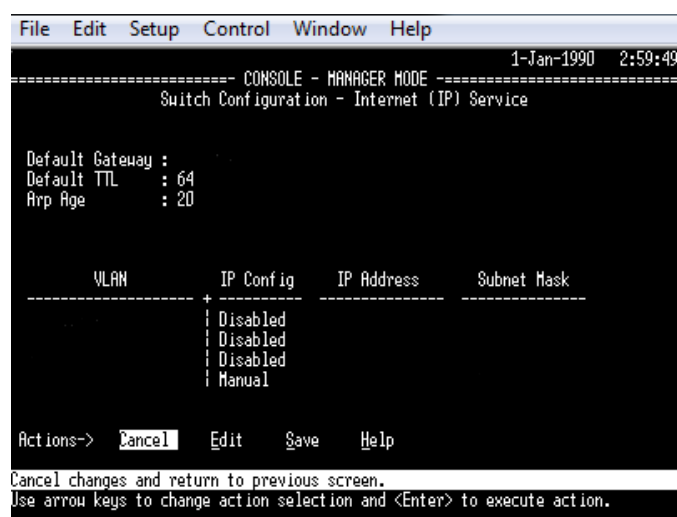
Kuvassa 10 määritetään mm. laitteen nimi, sijainti, ajanmääritys sekä yhteysasetukset. Laite on hyvä nimetä selkeästi ja esimerkiksi kohdetta kuvaavalla tavalla. Myös laitteen sijainti määritellään lähinnä kerrostasolla, jos kohteessa on useita kerroksia tai sijoituskohteita.



KUVA 10. Laitetiedot

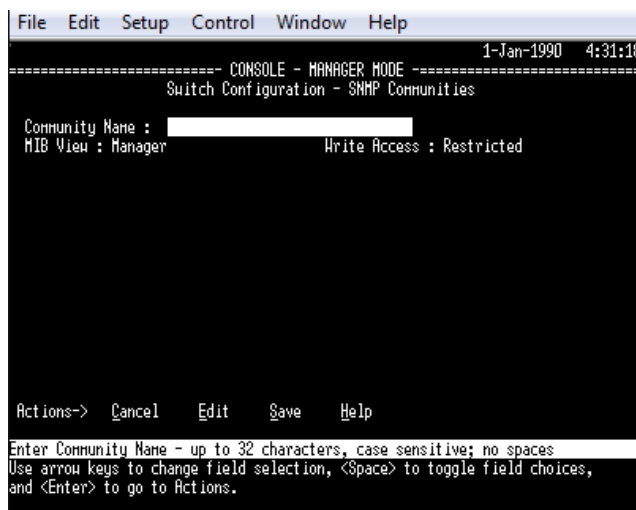
Kytkimen *Time Sync Method*-asetukseksi määritetään tässä työssä SNTP, joka on ajan synkronointiin tarkoitettu protokolla. *SNTP mode*-asetukseen määritetään *Unicast*, joka määrittää *Server Address*-kohdasta sijainnin, josta aika synkronoidaan. Lisäksi *Web Agent Enabled* kohtaan asetetaan *No*. (Hewlett-Packard Development Company 2015.)

Seuraavassa kuvassa 11 määritetään *Default Gateway*, jotta tunnistamattomat paketit lähetetään eteenpäin. Asetuksista poistetaan käytöstä oletus VLANin DHCP-palvelu sekä asetetaan kaikkiin *IP Config* kohtiin *Disable*. Käyttöön tulevaan VLANiin valitaan välilyönnillä *Manual* ja syötetään ip-osoitetiedot.



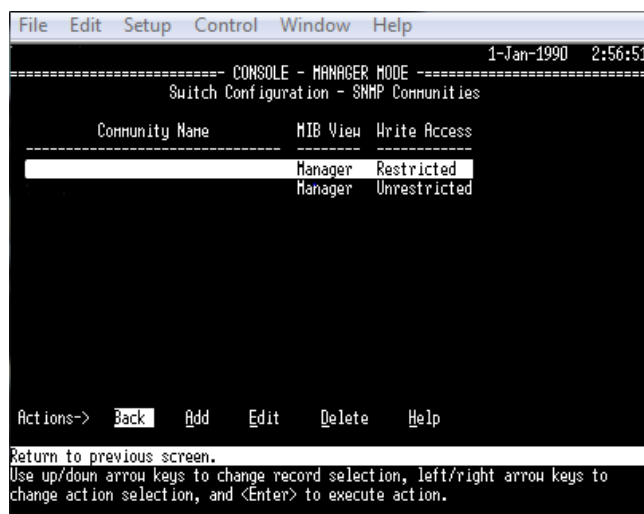
KUVA 11. Verkkoasetukset

Seuraavaksi määritetään yhteyden muodostukseen vaikuttavia asetuksia. Management information base (MIB) -tason Manager-asetuksessa on enemmän saatavilla olevaa tietoa ja mahdollisuus muutoksien tekemiseen. Nimeksi *Community Name*-kohtaan tulee asettaa työyksikössä hallinnan käytössä oleva tunniste sekä valita ominaisuudet kuvan 12 tavoin. Kahdella SNMP-tilillä voidaan parantaa turvallisuutta ja myös lukuoikeuksia voidaan käyttää laajemmin. Se mahdollistaa myös jatkuvan tiedon hakemisen sekä tarkastamisen.



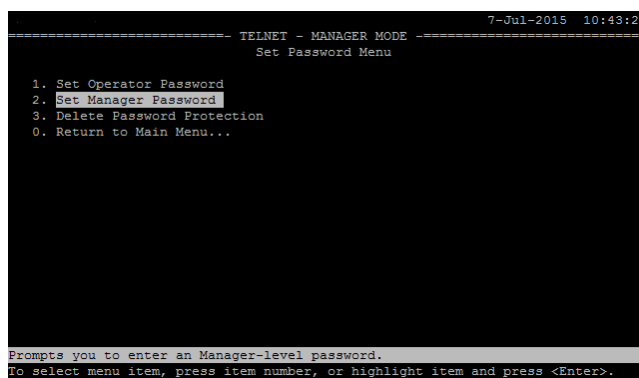
KUVA 12. Yhteydenmuodostuksen asetukset

Kuvassa 13 on nähtävissä edellä luotujen asetusten yhteenveto erilaisilla oikeuksilla. Kuvasta on poistettu *Community Name* tiedot. Yhteenveto kertoo yhteyden muodostamisen SNMP-tilien nimet ja kirjoitus- ja lukuoikeudet.



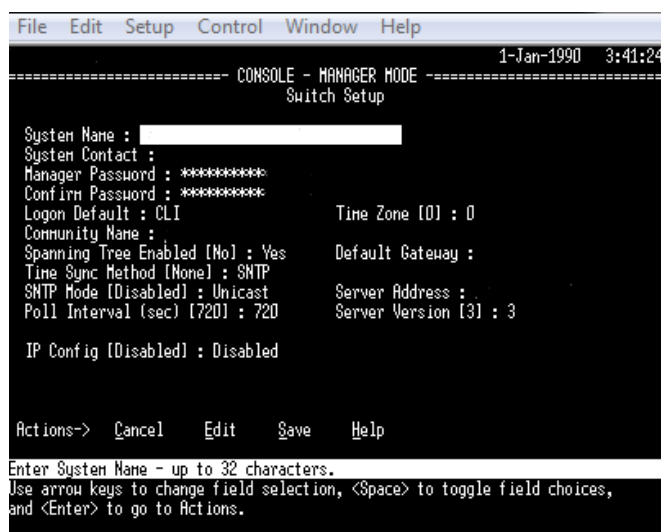
KUVA 13. Lisätyt SNMP-tilit

Seuraavassa luodaan salasana *Manager* käyttäjälle. Tunnistautuminen vaaditaan tämän jälkeen aina kytkimeen yhdistäessä. Asetus vaiheessa salasana tulee kirjoittaa niin monta kertaa kuin ohjelma sitä pyytää.



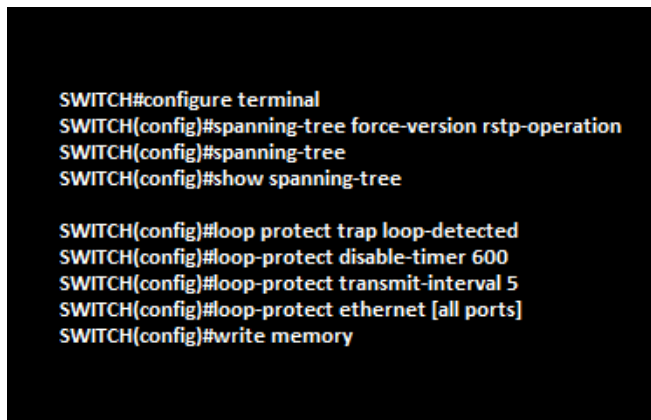
KUVA 14. Manager käyttäjän salasanan määrittäminen

Lopuksi tarkastetaan kytkimen asetukset kuvan 15 tavoin valitsemalla *Run Setup*. Kuvasta on poistettu arkaluonteiset tiedot. Kun varmistutaan tietojen oikeellisuudesta, poistutaan *menu*-valikosta komentokehoitetilaan.



KUVA 15. Laitetiedot

Komentokehoitetilassa annetaan kuvan 16 mukaiset komennot. Komennolla Loop Protect poissuljetaan kytkimen porttien paikalliset silmukat. Spanning-tree estää kytkinverkossa tapahtuvan silmukan ja mahdollistaa parhaimman reitin kytkinten välisessä liikenteessä.



KUVA 16. Komentokehoitteeseen annettavat komennot

Näiden toimenpiteiden jälkeen kytkin voidaan lisätä hallintaohjelma Intelligent Management Centeriin (IMC). IMC on kattava selainpohjainen langallisen ja langattoman verkon hallintatyökalu. Se kerää tietoa verkosta, resursseista ja suorituskyvystä joustavasti ja keskitetysti sekä monitoroi selkeästi. IMC-ohjelmaan tulee kirjautua omilla käyttäjätunnuksilla ja valita *Resources* → *Add Device*. Tämän jälkeen tulee asettaa *Host Name/IP*-kohtaan laitteen ip-osoite sekä tarkastaa SNMP, Telnet ja SSH-asetukset työyksikön käytössä oleviksi ja valita lopuksi *OK*.



KUVA 17. Laitteen lisääminen ja asetusten määrittäminen

Asetuksien ollessa oikein näytölle tulee ilmoitus onnistuneesta laitteen lisäyksestä. Seuraavaksi kuvan 18 kaltaisesta näkymästä tulee valita *Device Details* laitetietojen saamiseksi näkyviin.

KUVA 18. Laitetietojen valitseminen

Laitetiedot näkyvät kuvan 19 kaltaisena näkymänä. Eri välilehdiltä nähdään mm. monitorointiin ja verkko-omaisuuksiin liittyviä tietoja. *Configuration Management* -lehdeltä saa näkyviin viimeisimmän saatavilla olevan ohjelmiston laitteeseen. Mikäli laitteessa on vanha ohjelmisto, on ohjelmiston päivittäminen olennaisinta tehdä tässä vaiheessa.

Resource >

Device Details

Device Label	[Modify]	System Name	[Modify]
Device Status	Normal	Contact	[Modify]
IP Address		Location	[Modify]
Mask		Runtime	0 day(s) 0 hour(s) 13 minute(s) 16 second(s) 190 millisecond(s)
sysOID		Last Poll	
Device Model	Switch	Login Type	SSH [Modify]
Device Category	Switches [Modify]	Interfaces	Interface List
System Description			

Service Monitoring | Trap Destination | Configuration Management | Network Assets

row number	Asset Name	Model	Serial Number	Member ID	Hardware Version	Software Version	Firmware Version/Boot ROM
1	Chassis						

Performance Monitor

Performance at a Glance






Monitor Index	Monitored Value	Operation
Average Unreachability Today	--	Stop Monitor
Average Response Time in Last One Hour	--	Stop Monitor
Average Rx Rate in Last One Hour	--	Stop Monitor
Average Fw Rate in Last One Hour	--	Stop Monitor
Average Rx Discards in Last One Hour	--	Stop Monitor
Average Tx Discards in Last One Hour	--	Stop Monitor


KUVA 19. Laitetietojen näkymä

Mikäli kytkimessä ei ole uusin ohjelmisto, otetaan uuden ohjelmiston nimitieto muistiin ja siirrytään lataamaan laite ajantasalle. Jotta saadaan kuvan 20 kaltainen näkymä, valitaan IMC-ohjelman valikosta *Service* → *Deployment Guide* → *Deployment task* → *Deploy Device Software*.

Service > Deployment Guide

Select a Deployment Task

 Deploy Device Configuration
  Deploy Device Software
  Deploy File (Other Files)
  Restore Device Configuration
  Restore Device Software

 Deploy OAP Software

KUVA 20. Valitaan laitteen ohjelmisto

Tämän jälkeen ruudulle avautuu kuvan 21 näkymä, jossa tulee valita *Select Device*. Kuvan 22 välilehdeltä etsitään esimerkiksi ip-osoitteen avulla kyseessä oleva laite. Oikean laitteen löydyttyä klikataan laitetiedon päällä, painetaan sisimmästä nuolesta alaspäin ja valitaan *OK*. Tämän jälkeen tulee tietää uuden ohjelmiston nimi ja valita se kohtaan *Software\** painamalla *Select*.

**1 Select Device and Software** 2 Check Device Space 3 Set Task Attributes 4 Abstract

**Tips**

In this step, select devices for deployment, set the save directory for each device, and specify the software version. The save directory is unavailable for a stacking device or dual-MPU device. Software can be still deployed on devices that failed the version check, but can not be deployed on devices that are not supported by this BMC feature or failed communication. Current version is based on current software version of the device. The file to be deployed will overwrite the file with the same name on the device. For HP E-series devices, the delete and check options in the Deploy Strategy area are not available. IMC does not support deploying Boot ROM files to HP E-series devices.

**Devices for Deployment**

Select Device Delete All

Device Name	Device Model	Current Version	Save Directory on Device	Check Result	Delete
No match found.					
Total Items: 0.					

**Select Deployed Software**

Software \*  Select / Clear

Boot ROM  Select / Clear

**Deploy Strategy**

- ☐ Use Only ISSU to Upgrade Software
- ☐ Preferentially Use ISSU to Upgrade Software
- ☒ Set the Current Running Software as Backup Startup Software
- ☐ Delete Current Running Software
- ☐ Delete Current Backup Startup Software
- ☒ Restart Device after Deployment
- ☒ Check Device Space

KUVA 21. Laitteen valitseminen ja uuden ohjelmiston ohjattu asentaminen

**Query Conditions** By View Advanced

IP View

Device View

Custom View

**Devices Found - Unsupported devices have been filtered out automatically**

Status	Device Label	Device IP	Device Categ...	Device Series
●			Switches	
●			Switches	
●			Switches	
●			Switches	
●			Switches	
●			Switches	
●			Switches	
●			Switches	

Page 1 of 1 Displaying 1 - 31 of 31

**Selected Devices**

Status	Device Label	Device IP	Device Cate...	Device Series
●			Switches	

Total Items: 1

OK Cancel

KUVA 22. Laitteen valitseminen listauksesta

Kun laite ja ohjelmisto valinnat on tehty, tulee nähtäväksi laitteen tarvittavan muistin tila. Kuvassa 23 ohjelma ilmoittaa tarkastaneen laitteella olevan muistin tilan riittäväksi. Tämän jälkeen ohjatussa asennuksessa voidaan edetä seuraavaan vaiheeseen.

**Deploy Device Software**

1 Select Device and Software 2 Check Device Space 3 Set Task Attributes 4 Abstract

**Tips**

All the devices that fail to pass the space check are automatically filtered. When you restore software from a device, the device space check is not performed for the device. The device space check is not performed for devices of HP E-series.

Device Name	Update Version	Update Boot ROM	Needed Space(Bytes)	Available Space(Bytes)	Check Result
			9007145		✓ Sufficient device space.

Total Items: 1.

Previous Next Cancel

KUVA 23. Muistitilan tarkastaminen

Seuraavaksi nimetään tehtävä ja ajastetaan päivitys kuvan 24 tavoin. Tehtävä on hyvä nimetä laitteen mukaisesti, jotta tiedetään mistä laitteesta on kyse. Päivitystoiminto kannattaa aloittaa heti, jotta varmistutaan päivityksen onnistumisesta. Näiden valintojen jälkeen voi siirtyä seuraavaan vaihtokseen painamalla *Next*.

KUVA 24. Tehtävän nimeäminen ja päivitysajan asettaminen

Kuvassa 25 on nähtävissä yhteenveto valinnoista ja tietojen oikeellisuudesta. Tietojen ollessa oikein valitaan *Finish*.

KUVA 25. Tietojen tarkastaminen

Tieto työn päättymisestä on nähtävissä kuvassa 26. Päivitys vie ainoastaan muutaman minuutin ja työn statukseen ilmestyy tieto päivityksen onnistumisesta tai epäonnistumisesta.

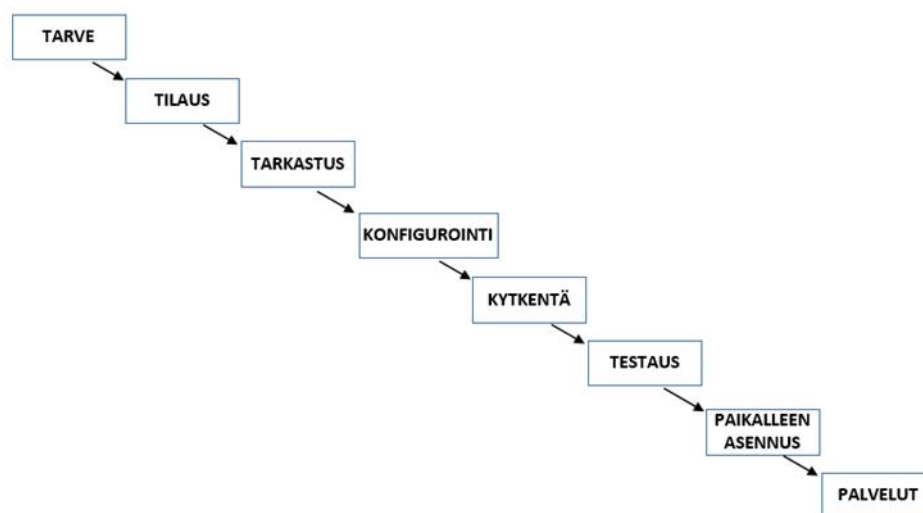
Status--Operation Result	Task Name	Task Sub Type	Schedule Type	Creator	Last Begin Time	Next Begin Time	Modify	Copy	History
Waiting for Execution--Unfinished		Deploy Device Software	Once		--				

KUVA 26. Päivityksen tila

Mikäli päivitys ei pääty onnistuneesti, on hyvä tarkastaa päivityksen versiosopivuus sekä kohdekytkimen SFTP/FTP palvelun päälläolo.

### 3.2.2 Langaton tukiaseman sisätiloihin

Uuden langattoman tukiaseman tilauksessa Pieksämäen tietohallinnossa noudatetaan pääasiassa saman merkin ja laitteen hankintoja, kuten aiemmin asennetut tukiasemat. Perusteena on taloudellisuus, yhtenäinen käytäntö sekä hallittavuus. Kuvassa 27 kuvataan tässä työssä suoritettun uuden langattoman tukiaseman käyttöönoton prosessipolku.



KUVA 27. Langattoman tukiaseman käyttöönoton prosessipolku

Laitetoimituksen saapuessa tarkastetaan, että tuote on oikea, päällisin puolin ehjä ja sisältää oheistarvikkeet. Oheistarvikkeilla tarkoitetaan virtajohtoa ja ohjevihkosta sekä erillistä PoE -palikkaa, mikäli se on tilattu.

Tässä työssä luotu prosessikuvaus langattomasta tukiasemasta käsittää HP:n WLAN ratkaisun, joka on toteutettu keskitetyn MSM-kontrollerin avulla. Tällaisen ratkaisun etuna on suurten tukiasemamäärien keskitetty hallitseminen.

Konfigurointivaiheessa valitaan laitteelle ip-osoite ja dokumentoidaan tiedot osoiterekisteriin. Laite myös nimetään osoiterekisteriin. Tämän jälkeen konfigurointia voidaan ryhtyä toteuttamaan kohdan 3.2.2.1 mukaisesti.

Ennen paikalleen asennusta langattoman tukiaseman toimivuus tulee varmistaa, jonka jälkeen laitteen voi kiinnittää tukevasti paikoilleen. Langattoman tukiaseman sijoittamiseen ei ole annettu erillisiä ohjeistuksia sillä sen säteilyn altistuksella ei tiedetä olevan terveysvaikutuksia. (Opetushallitus 2015.)

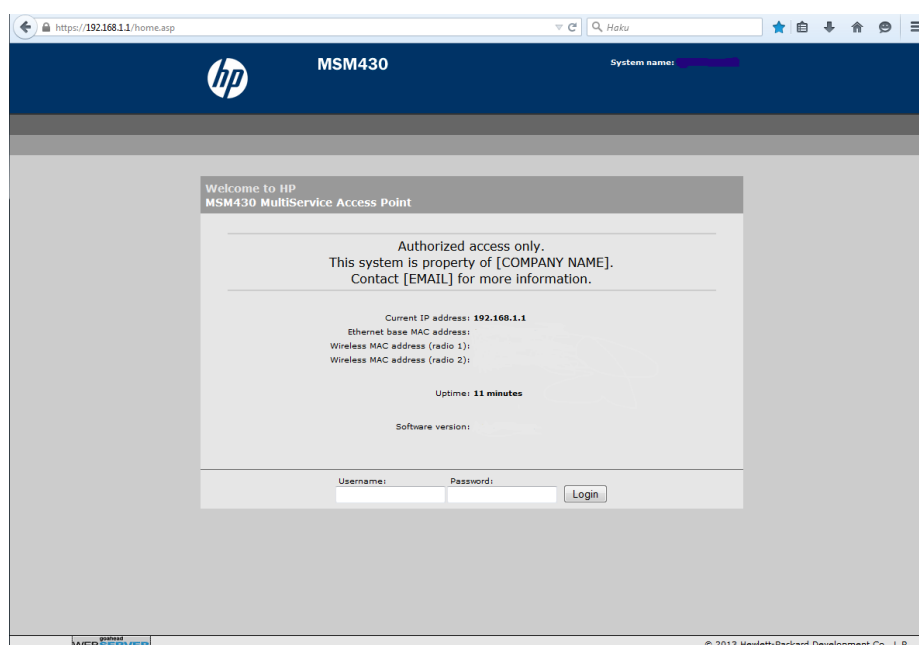
### 3.2.2.1 Langattoman tukiaseman konfiguraatio

Langattomassa tukiasemassa kytkennät PoE -palikkaan tehdään kuvan 28 mukaisesti. Verkkokaapeli kytketään PoE:n *Data & Power out* -portista tukiaseman *Gig-T PoE In* -porttiin. Toinen verkkokaapeli kytketään PoE:n *Data in* verkkopistokkeeseen.



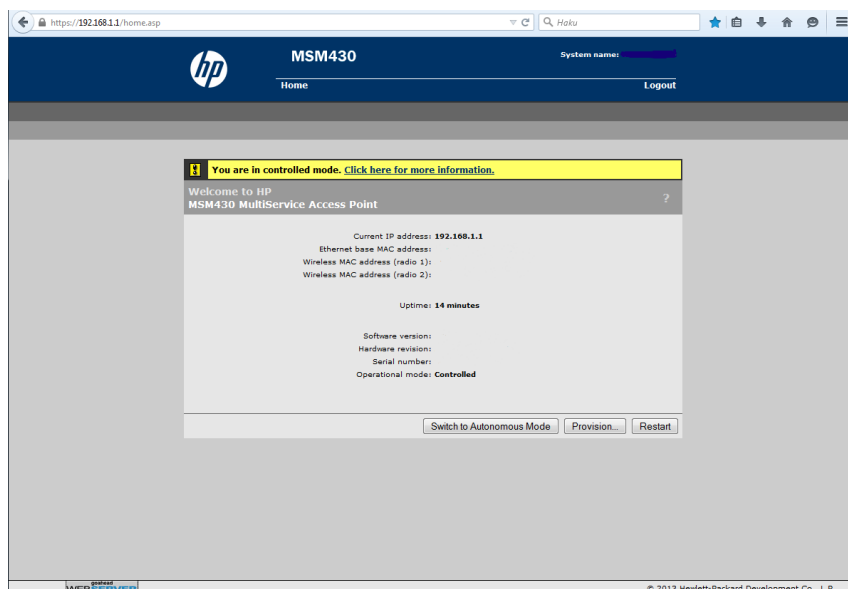
KUVA 28. Kytkennät

Tukiaseman mukana tullessa ohjevihkosessa annetaan tarvittavat käyttäjätunnukset sekä ip-osoite, joilla päästään kirjautumaan selainkäyttöliittymään laitteen asetuksien määrittämistä varten. Kytkennät tehtyä ja syöttämällä saatu ip-osoite selaimen avautuu kuvan 29 kaltainen näkymä.



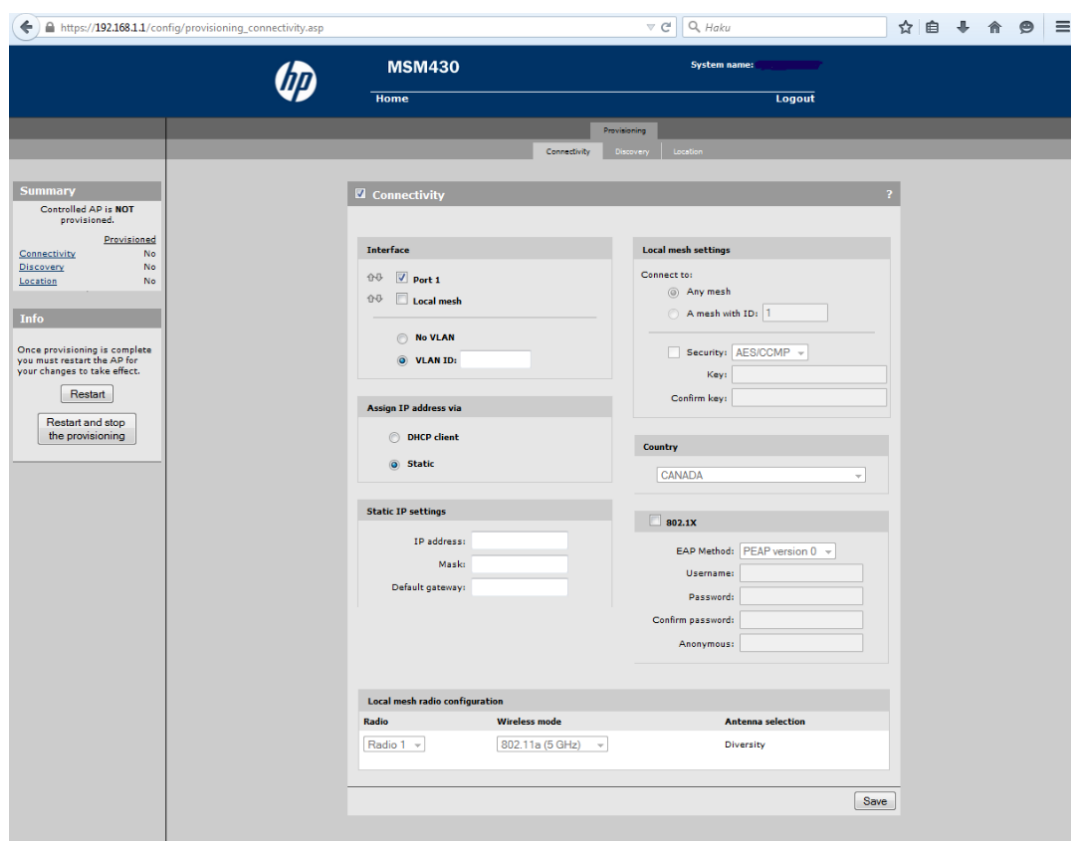
KUVA 29. MSM430 selainpohjainen käyttöliittymä

Onnistuneen kirjautumisen jälkeen avautuu kuvan 30 kaltainen ikkuna, josta valitaan tässä tilanteessa *Provision*. Tällä valinnalla voidaan määrittellä asetukset, joilla tukiasema voidaan saada keskitetyn hallinnan piiriin. Mikäli tukiasema asennetaan kohteeseen, jossa ei ole mahdollista saada tukiasemaa keskitettyyn hallintaan, tällöin valitaan *Autonomous Mode* ja määritetään manuaalisesti tarvittavat verkkoasetukset.



KUVA 30. Asennusmetodin valitseminen

Kuvassa 31 on nähtävissä laitteen asetusten määrittäminen. Asetetaan ruksi kohtaan *Connectivity*, määritetään *VLAN ID*, asetetaan *Static ip settings* ja valitaan *Save*. Nämä asetukset mahdollistavat yhteyden muodostamisen.



KUVA 31. Asetusten määrittäminen

Ennen kuin MSM430-ohjelmassa käynnistetään langaton tukiasema uudelleen, tulee avata MSM765 hallintaohjelma, jolloin langaton tukiasema saadaan keskitettyyn hallintaan. MSM765-ohjelmaan kirjaututaan omilla tunnuksilla kuvan 32 tavoin. Tämän jälkeen valitaan MSM430-tukiaseman selaintäyttöliittymästä *Restart* (kuva 33).

hp MSM765

System name: Location:

Welcome to HP  
MSM765 Integrated Controller

Authorized access only.  
This system is property of Pieksamaen kaupunki.  
Contact tietohallinto@pieksamaki.fi for more information.

Internet port address:  
Uptime:  
System name:

Username: Password: Login

WEB SERVER RDPtool © 2014 Hewlett-Packard Development Co., L.P.

KUVA 32. MSM765-hallintaohjelman näkymä

hp MSM430

System name: Logout

Home

Provisioning

Connectivity Discovery Location

Summary

Controlled AP is NOT provisioned.

Connectivity Provisioned No

Discovery No

Location No

Info

Once provisioning is complete you must restart the AP for your changes to take effect.

Restart

Restart and stop the provisioning

Connectivity

Interface

Port 1 Local mesh

No VLAN VLAN ID:

Assign IP address via

DHCP client Static

Static IP settings

IP address: Mask: Default gateway:

Local mesh settings

Connect to:

Any mesh A mesh with ID: 1

Security: AES/COMP Key: Confirm key:

Country

CANADA

802.1X

EAP Method: PEAP version 0 Username: Password: Confirm password: Anonymous:

Local mesh radio configuration

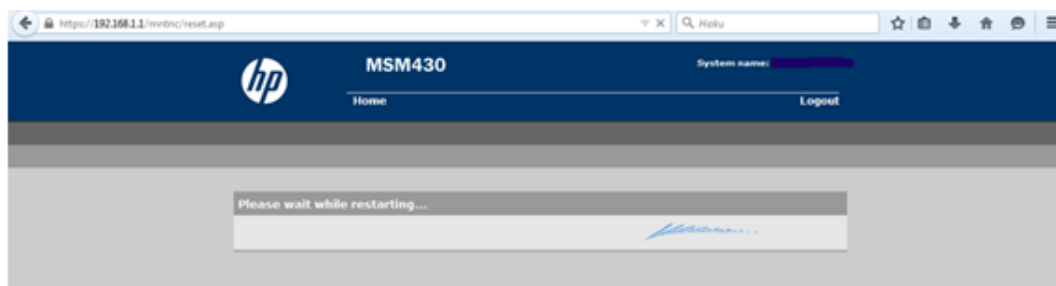
Radio Wireless mode Antenna selection

Radio 1 802.11a (5 GHz) Diversity

Save

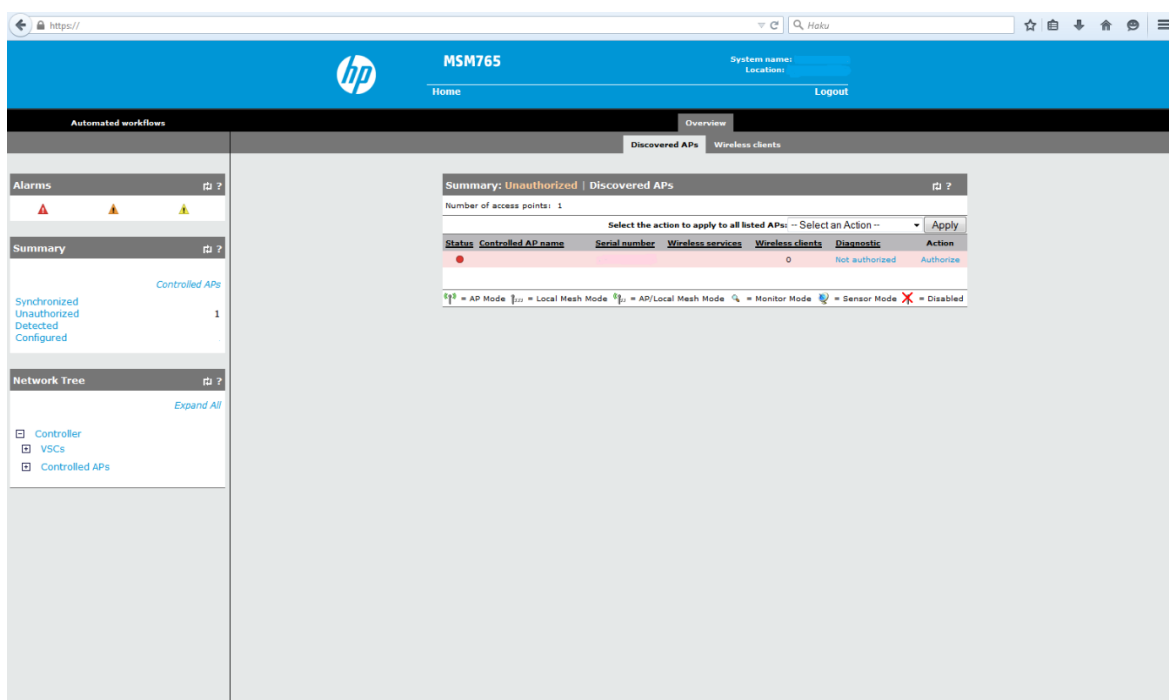
KUVA 33. Käynnistetään langaton tukiasema uudelleen





KUVA 34. Laite käynnistyy uudelleen

Laite tulee uudelleen käynnistymisen jälkeen näkyviin MSM765-hallintaohjelmaan *Unauthorised*-tilassa (kuva 35). Jotta laite saadaan lisättyä hallintaan, valitaan *Authorize* ja syötetään tarvittavia tietoja kuvien 36 ja 37 tavoin.



KUVA 35. MSM765-hallintaohjelman näkymä tunnistamattomasta tukiasemasta

MSM765-hallintaohjelman välilehdistä ylätasosta valitaan *Device management* ja alatasosta *AP management* (kuva 36). Täällä laite nimetään ja valitaan oikeaan ryhmään. Eri ryhmille on eri VLAN-määrittäjiä, joten oikean ryhmän valitseminen on tärkeää.

The screenshot shows the HP MSM765 web interface. The top navigation bar includes 'Home', 'Logout', and a menu with 'Overview', 'Configuration', 'Radio management', 'Device management', 'Status', 'Security', 'Tools', 'Maintenance', and 'Provisioning'. The 'AP management' tab is selected. A dialog box titled 'Access point settings' is open, containing the following fields:

- Access point name:
- Use AP name as DHCP client hostname: ☐
- Ethernet base MAC:
- Product:
- Contact:
- Location:
- Group:
- Admin Down: ☐

At the bottom of the dialog are 'Cancel', 'Delete', and 'Save' buttons.

KUVA 36. Tukiaseman hallintatietojen määrittäminen

Seuraavaksi siirrytään välilehdillä kohtaan *Provisioning* ja *Connectivity*, kuten kuvassa 37 on esitetty. Asetetaan ruksi kohtaan *AP* ja syötetään uudelleen jo aiemmin syötetyt *VLAN ID* ja *Static IP settings*-tiedot.

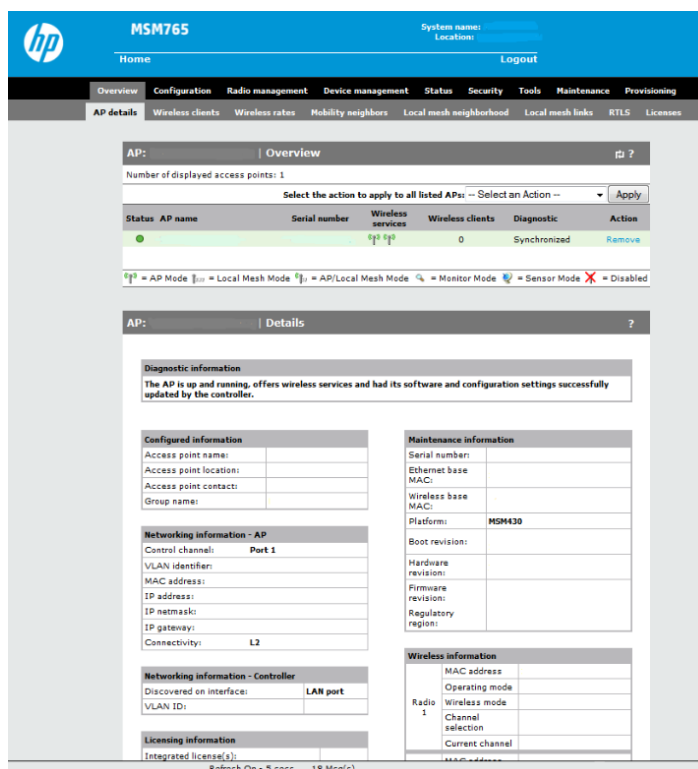
The screenshot shows the HP MSM765 web interface with the 'Provisioning' tab selected. The 'Connectivity' sub-tab is active. The 'AP' checkbox is checked. The 'Inherited' checkbox is also checked. The settings are organized into several sections:

- Interface:**
  - ☒ Port 1
  - ☐ Local mesh
  - ☐ No VLAN
  - ☒ VLAN ID:
- Assign IP address via:**
  - ☐ DHCP client
  - ☒ Static
- Static IP settings:**
  - IP address:
  - Mask:
  - Default gateway:
- Local mesh settings:**
  - Connect to:
    - ☒ Any mesh
    - ☐ A mesh with ID:
  - Security: ☐ AES/CCMP
  - Key:
  - Confirm key:
- Country:**
  -
- 802.1x:**
  - ☐ 802.1x
  - EAP Method:
  - Username:
  - Password:
  - Confirm password:
  - Anonymous:
- Local mesh radio configuration:**
  - Radio:
  - Wireless mode:
  - Antenna selection:

A 'Save' button is located at the bottom right of the page.

KUVA 37. Tietojen syöttö MSM765-hallintaohjelmaan

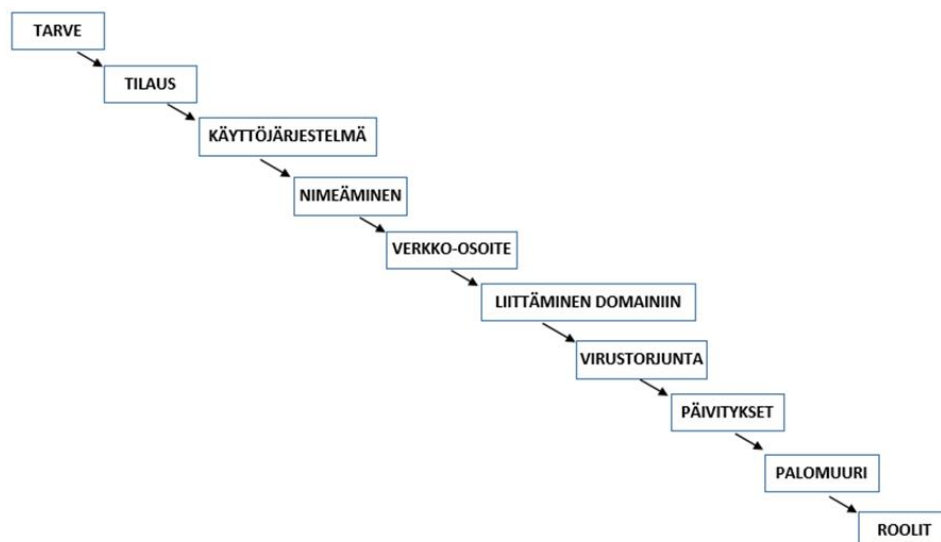
Tallennuksen jälkeen laite on synkronoitu onnistuneesti. Kuvassa 38 nähdään laitteen tiedot vihreälle taustaväriksi muuttuneeksi ja alapuolella yhteenveto laitteen asetuksista. Alla olevasta kuvasta on poistettu arkaluonteiset tiedot.



KUVA 38. Laitteen synkronointi on onnistunut

### 3.2.3 Palvelin

Uuden palvelimen tarvittavat ominaisuudet kartoitetaan laitteen kohteen mukaan ennen tilausta. Palvelimeen tuleva käyttöjärjestelmä sekä tarvittavat palvelut arvioidaan käytön tarvetta vastaavaksi ja palvelin tilataan lähes aina esiasennettuna. Esiasennustarve arvioidaan tilausta suunniteltaessa. Palvelimen käyttöönotto voidaan kuvata kuvan 39 mukaisella prosessipolun kuvauksella.



KUVA 39. Palvelimen käyttöönoton prosessipolku

Laitetoimituksen saapuessa tarkastetaan, että tuote on oikea, päällisin puolin ehjä sekä sisältää oheistarvikkeet. Palvelimen oheistarvikkeilla tarkoitetaan virtajohtoa, kiinnitystarvikkeita, ohjureita, ohjevihkosta sekä esiasennuksen oletusasetustietolomaketta.

Palvelimeen kytketään näyttö, näppäimistö ja hiiri ennen virran kytkemistä. Palvelimelle kirjauduttua asetetaan ip-osoitetiedot, nimetään laite ja nostetaan toimialueelle. Laite vaatii uudelleen käynnistymisen, jonka jälkeen tulee asentaa laitteen virusturva sekä tarvittavat päivitykset.

Palvelimeen tulee kiinnittää etusuoja, joka minimoi mahdollisuutta vahingossa tapahtuville napin painalluksille. Lähetysten mukana tuleva johtojen ohjuri asennetaan palvelimen taakse, jotta liittimet eivät vahingoitu ajansaatossa johtojen painosta.

### 3.2.3.1 Palvelimen asennus

Palvelimen asennusta aloittaessa palvelimeen kytketään näyttö, näppäimistö ja hiiri ennen virran kytkemistä. Palvelimen mukana tulleesta, kuvan 40 kaltaisesta, asennustietolomakkeesta löytyvät kirjautumiseen tarvittavat tiedot. Lisäksi lomakkeesta käy ilmi käyttöjärjestelmä, laitteen nimi, kiintolevyjen tiedot sekä verkkoprotokollat.

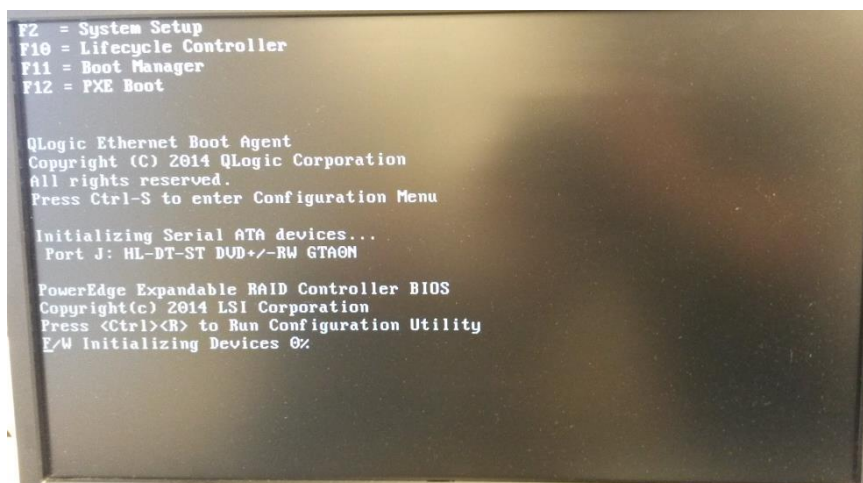
**Palvelimen asennustiedot**

Voidaksemme asentaa palvelimen haluamillanne asetuksilla, olemme luoneet kyselypöydän, johon toivomme teidän antavan mahdollisimman tarkat tiedot.  
Täten varmistumme, että asennus on halutunlainen ja toimiva heti ensimmäisellä käyttöönottokerralla.

	Halutut asetukset	Oletusasetukset
<b>Tuotenumero / etite</b>		
<b>Kiintolevyjen RAID konfiguraatio</b>		2 levyä Raid 1, ysi 2 levyä Raid 5 C: 100%
- Kiintolevyjen osiointi (Mainitsee myös Raid, jos useita)		
<b>Käyttöjärjestelmä sekä kiittely</b>		Windows Server 2012R2
- Palvelimen nimi (max. 15merkkiä, ei aakkosia):		server
- Yrityksen/organisaation nimi:		tuusula (tytys)
- Administrator-tilin salasana:		
- Tarvittavat verkkoprotokollat:		TCP/IP (DHCP)
- Verkkokorttien asetukset (Jos ei DHCP)		
Verkkokortti 1	IP- Address: _____ Subnet Mask: _____ Gateway: _____ DNS: _____	
Verkkokortti 2	IP- Address: _____ Subnet Mask: _____ Gateway: _____ DNS: _____	
- Toimialueen tai työryhmän nimi (ei julkinen domain):		Workgroup
<b>Active directory asetukset (Jos PDC, täytyy seuraavat tiedot)</b>		Windows server 2008
Forest functional level		
Full DNS name for new domain		
Domain Netbios name		
Database location		c:\windows\ntds
Log location		c:\windows\ntds
Shared system volume folder location		c:\windows\sysvol
Directory services restore mode administrator password		(tytys)
<b>Yhteystiedot</b>		
<b>Muita huomioitavia asioita:</b>		

KUVA 40. Palvelimen asennustiedot

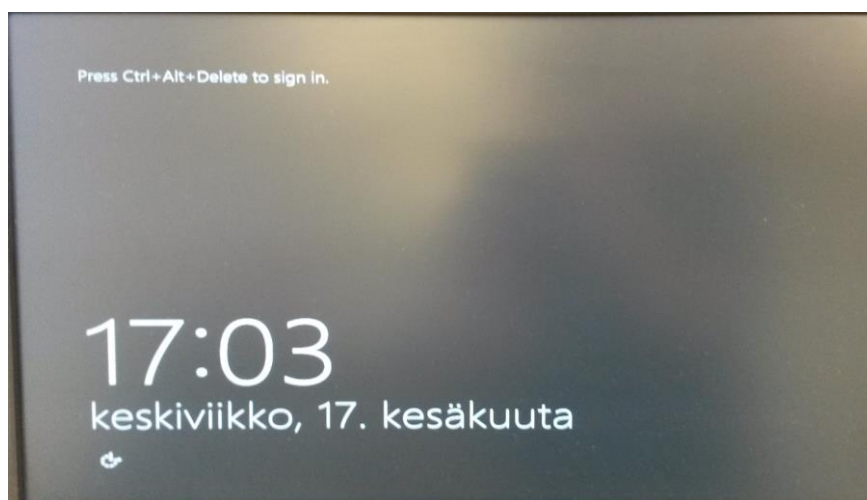
Palvelimen ensikäynnistäminen kestää muutaman minuutin ja sisältää tässä työssä esimerkiksi kuvattut vaiheet 41-42. Kun laitteen alustus on päättynyt, voidaan palvelimeen kirjautua.



KUVA 41. Palvelin käynnistyy



KUVA 42. Palvelin käynnistyy



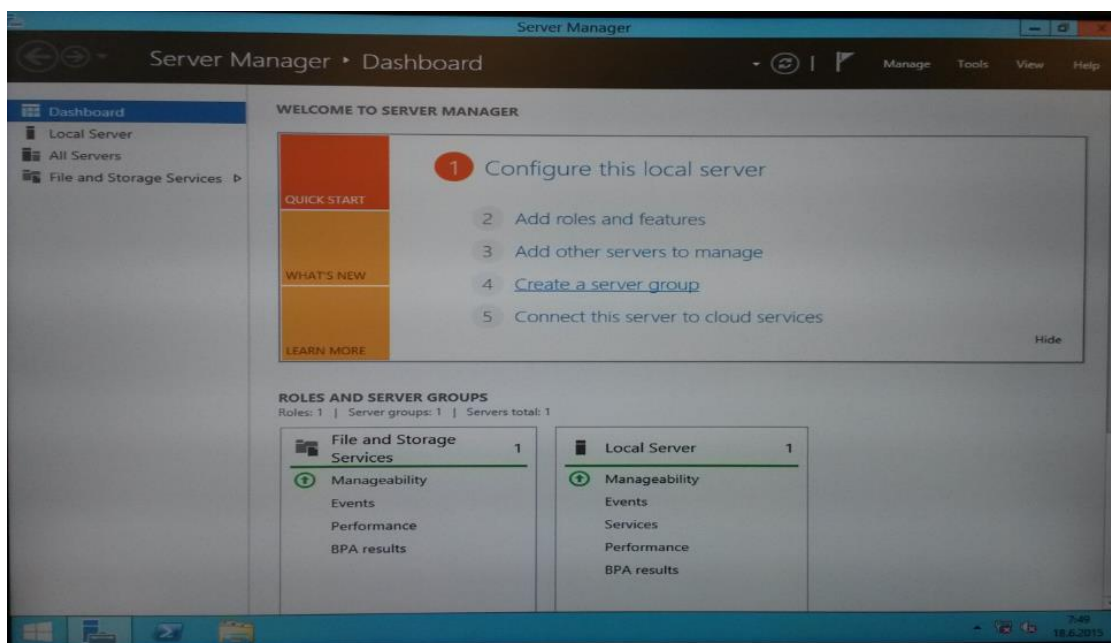
KUVA 43. Palvelimeen kirjautuminen

Käyttäjää pyydetään antamaan kuvan 44 tavoin järjestelmänvalvojan salasana, joka on annettu palvelimen asennustietolomakkeessa. Tämän jälkeen aloitetaan asetusten määrittäminen.



KUVA 44. Palvelimeen kirjautuminen

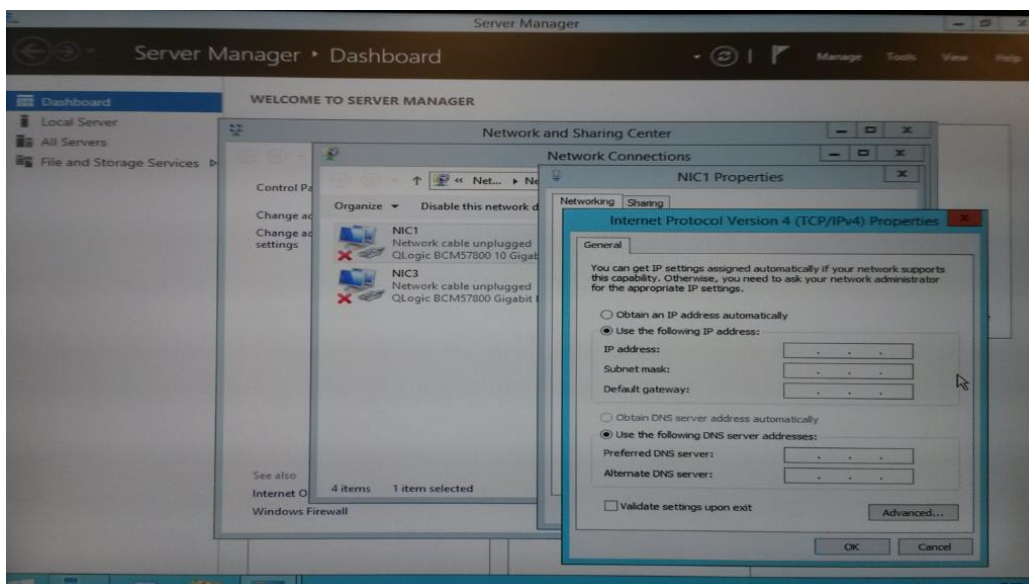
Kuvassa 46 on näkymä palvelimen hallintaikkunasta. Tarvittaessa ikkunan *Quick start* osiosta voidaan lisätä esimerkiksi palvelimen rooleja ja ominaisuuksia ohjatuilla asennuksilla. Palvelimen roolit tarkoittavat palveluja, joita palvelin voi tarjota.



KUVA 45. Palvelimen hallintaikkuna

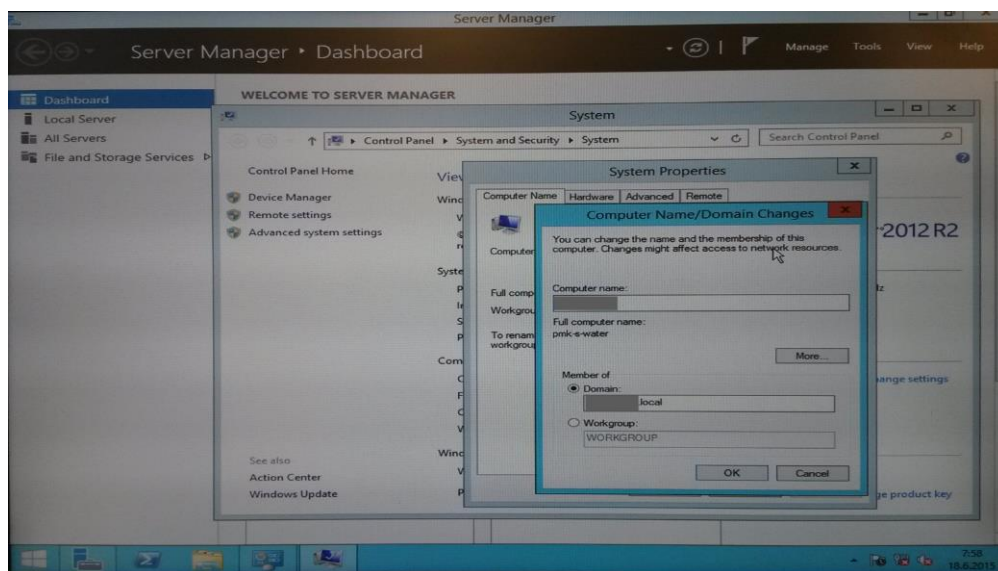
Verkoasetuksien määrittämiseksi avataan *Control Panel* → *Network and Internet* → *Network and Sharing Center* → *Change Adapter Settings* → *Properties*. Tämän jälkeen asetetaan ip-osoitetiedot kuvan 46 tavoin.





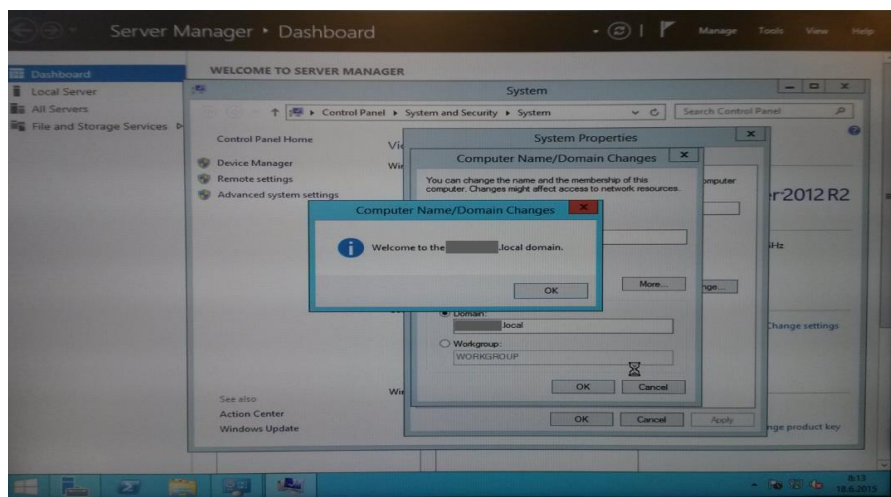
KUVA 46. Ip-osoitetietojen asettaminen

Kuvassa 47 laite nimetään ja nostetaan toimialueelle. Kuvan kaltaiseen tilaan päästään valitsemalla esimerkiksi *Control Panel* → *System and Security* → *Advanced System Settings* → *Computer Name*. Laite nimetään yksikön nimeämiskäytäntöjen mukaisesti. Toimialuenimenä käytetään tässä työssä domain.local-muotoa. Toimialueella tarkoitetaan verkkoon liitettyjen tietokoneiden joukkoa, jotka kuuluvat samaan yksilölliseen nimipalveluun.



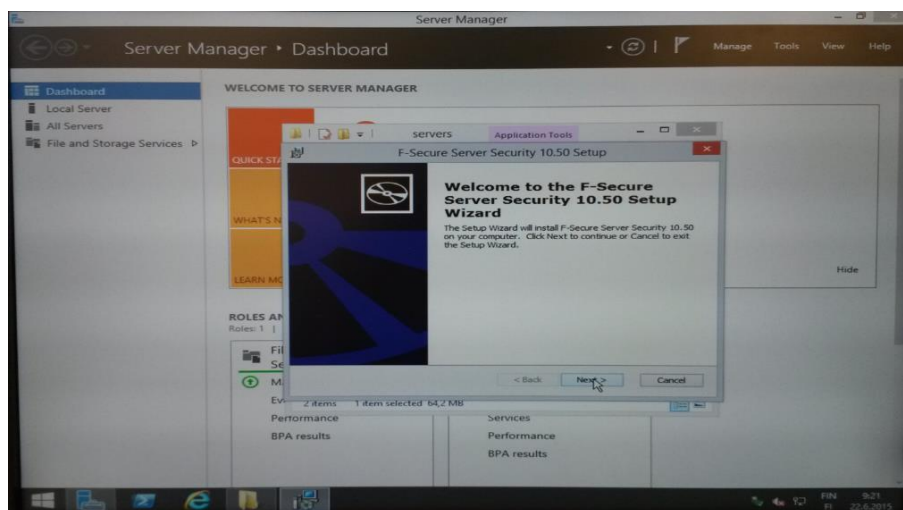
KUVA 47. Laitteen nimeäminen ja toimialueelle nostaminen

Ohjelma ilmoittaa onnistuneesta toimialueelle nostamisesta kuvassa 48 nähtävässä esimerkissä. Tämän jälkeen palvelin tulee käynnistää uudelleen, josta ohjelma ilmoittaa OK painikkeen painamisen jälkeen.

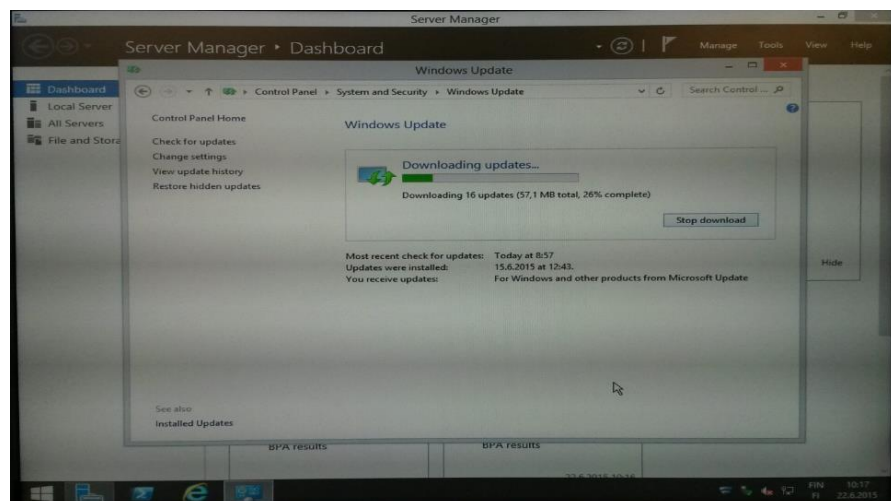


KUVA 48. Toimialueelle nostaminen onnistui

Seuraavaksi asennetaan laitteen virusturva. Kuvassa 49 käynnistetään F-Securen Server Security ohjattu ohjelmistoasennus. Virusturvan asennuksen jälkeen asennetaan Windowsin päivitykset kuten kuvassa 50.



KUVA 49. Virusturvan asennus



KUVA 50. Päivitysten asentaminen



Lopuksi varmistetaan palomuurin asetukset yksikön ohjeiden mukaiseksi. Palomuurin voi olla ohjelmisto tai laitteisto, joka suojaa esimerkiksi sisäverkkoa ulko-verkon mahdollisilta hyökkäyksiltä.

### 3.2.4 Laitteiden nimeäminen

Laitteiden nimeämiskäytännönä on ollut laitetta ja sijaintia kuvaava tapa tunnistamisen helpottamiseksi. Laitteeseen asetettava nimeämistarra on yhteisen käytännön muodostamiseksi käytännöllisintä sijoittaa samaan kohtaan, jotta se on helposti työntekijöiden löydettävissä. Tarra on osoittautunut toimintaa helpottavaksi ja nopeuttavaksi esimerkiksi tukihenkilöiden ja suunnittelijoiden yhteistyössä.

Kuvassa 51 kuvataan kytkimen nimeämistarran sijoittelu. Kytkimen nimeämismuoto on koostunut SIJAINTI-YKSIKKÖ-IP-rakenteesta. Kytkimen tarraan laitetaan nimen lisäksi merkitsevin osa ip-osoitteesta.



KUVA 51. Kytkimen nimeämiskäytäntö

Langattoman tukiaseman nimeämisessä käytetään muotoa WLAN-SIJAINTI-NUMEROINTI. Tukiaseman tarra sijoitetaan kuvan 52 tavoin tukiaseman johto-ohjuriin päytyyn.



KUVA 52. Langattoman tukiaseman nimeämiskäytäntö

Palvelimen tarra sijoitetaan kuvan 53 mukaisesti laitteen etuosaan. Nimeämisessä käytetään pääasiassa sijaintiin tai ohjelmistoon kohdistuvaa nimeä.



KUVA 53. Palvelimen nimeämiskäytäntö.

#### 4 YHTEENVETO

Prosessikuvausten tekemistä suositellaan nykyisin paljon ja niiden hyödyllisyys todetaan usein jo suunnitteluvaiheessa. Prosessikuvausten suunnittelu herättää usein kysymyksiä ja ajatuksia, jotka toimivat mitä parhaimpina työn kehittämisvälineinä.

Tälle opinnäytetyölle asetetut tavoitteet saavutettiin kattavalla toiminnan työvaiheiden kuvaamisella. Prosessikuvauksista muodostui selkeät ja yksityiskohtaiset ohjeet kolmen eri laitteen käyttöönoton vaiheista. Opinnäytetyön konfiguraatio- ja asennusohjeistukset ovat luotettavia, sillä kaikki aineisto on kerätty toimintaan otettujen laitteiden työvaiheista. Laitteet ovat toimineet odotetulla ja tarpeen mukaisella tavalla.

Opinnäytetyöprosessi oli mielenkiintoinen, avartava ja ammatillisesti kehittävä. Prosessia kuvatessa oli opettavaista tuoda esiin töiden vaiheita, jotka tavallisesti uppoavat päivien arkirutiiniin. Työn kehittämisen näkökulmasta eri prosessikuvauksia olisi hyvä toteuttaa työyhteisössä yhdessä. Tällöin avoimuus ja keskustelu saattavat avartaa näkökulmia eri toimintatavoista.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P. 2015. [Viitattu 2015-09-14] Saatavissa [HTTP://FTP.HP.COM/PUB/NETWORKING/SOFTWARE/MGMT-OCT2005-59906023-CHAP09.PDF](http://ftp.hp.com/pub/networking/software/mgmt-oct2005-59906023-chap09.pdf)

KARIMAA, Erkki 2002. Julkisen sektorin prosessien kuvaukset. 1. painos. Helsinki: Kuntatalon paino.

LAAMANEN, Kai 2007. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona – ideasta käytäntöön. 7. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino.

LECKLIN, Olli 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. uudistettu painos. Hämeenlinna: Karisto Oy.

OPETUSHALLITUS 2015-02-05. Opetustoimen turvallisuusopas. [Viitattu 2015-09-20] Saatavissa [http://www.oph.fi/opetustoimen\\_turvallisuusopas/turvallisuuden\\_osa-alueita/sateily](http://www.oph.fi/opetustoimen_turvallisuusopas/turvallisuuden_osa-alueita/sateily)

OULUN AMMATTIKORKEAKOULU 2008-03-31. Pk- yritysten johtamis- ja kehittämistyökalupakki. [Viitattu 2015-07-21] Saatavissa <http://www.oamk.fi/hankkeet/pkk/pakki/prosessit.htm>

PITKÄNEN, Veijo 2015-09-17. Lehtori. [Palaveri.] Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu.

TIKKANEN, Tommi 2015-08-31. IT-pääsuunnittelija. [Palaveri.] Pieksämäki: Pieksämäen tietohallinto.

VALTIONEUVOSTO, JHS- jaosto 2012-10-05. JHS152 Prosessien kuvaaminen. [Viitattu 2015-03-30] Saatavissa <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.html>